

Aus dem Röntgen-Institut Aarbergerhof, Bern  
(Prof. Dr. med. E. A. Zimmer)

---

# Die röntgenologische Untersuchung der untersten Darmabschnitte mittels eines Spezialtisches

## Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde  
der Medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

**Alois Burri**

von Dagmersellen (Luzern)



19

56

---

Verlag von S. Karger in Basel

Von der Medizinischen Fakultät Basel genehmigt auf Antrag von  
Herrn Professor Dr. med. *E. Zdansky*.

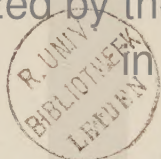
Tag der Promotion: 24. November 1955.

Sonderdruck aus *Gastroenterologia*, Vol. 86, No. 1, 1956

## Meinen lieben Eltern gewidmet



Digitized by the Internet Archive  
in 2026



Wie eine Statistik von *Bauer*<sup>1</sup> aus dem Jahre 1949 feststellt, entfallen die Hälfte aller Krebsbildungen am menschlichen Körper auf den Magen-Darmtraktus. Davon betreffen 9 % Mund, Lippe, Kehlkopf und Speiseröhre, 30 % den Magen und 11 % den Darm. Von letzteren kommen mehr als vier Fünftel in den untersten Abschnitten des Darmes, also im Rectum und Sigma vor. Wenn man die Länge des Darmes durchschnittlich mit 7 m annimmt, so erscheint die Krankheitsfrequenz in diesem Gebiet besonders hoch.

Nach neueren Untersuchungen von *Stevenson*<sup>2</sup> sollen außerdem 12 bis 14 % aller Menschen jenseits des 40. Alterjahres ein oder mehrere Polypen in ihrem Colon haben, die mit steigendem Alter rasch an Wachstum und Zahl zunehmen. Es handelt sich um Adenome, von denen manche frühzeitig maligne entarten. *Buie*<sup>3</sup> behauptet, alle Polypen des Colon würden karzinomatös entarten, wenn die Therapie nicht rechtzeitig einsetze und die Patienten genügend lang am Leben bleiben. Auch andere Autoren glauben, daß wirklich gutartige Adenome des Colons sehr selten vorkommen. Nach Feststellungen von *Bockus*<sup>4</sup> sind 70 % aller Colon-Polypen im Rectum und Sigma lokalisiert.

Aus diesen Ergebnissen, wonach die großen Karzinome des Dickdarms meistens als kleine Polypen beginnen sollen, ersehen wir, wie notwendig die Frühdiagnose solch verdächtiger Polypen ist.

Die bekannte Tatsache, daß Karzinome im Anfangsstadium erfaßt, solange noch keine Metastasen aufgetreten sind, relativ gut be-

einflußt werden können, zwingt zur Förderung der Frühdiagnose. Diese verdient beim Rectum-Sigma-Karzinom wegen dessen guten Heilungsaussichten spezielle Aufmerksamkeit.

Es seien kurz die *anatomischen* und *topographischen Verhältnisse* von *Rectum und Sigma* in Erinnerung gerufen. Das Sigma ist das freie Verbindungsstück zwischen dem fixierten Colon descendens und dem Rectum. Der Darmabschnitt geht am lateralen Rand des M. psoas auf Höhe der Crista iliaca aus dem Colon descendens hervor, verläuft schräg über den M. psoas zum Rand des kleinen Beckens linkerseits, senkrecht an der Beckenwand hinunter in die Excavatio rectovesicalis, resp. rectouterina, biegt bis zur Medianebene um und geht an der Grenze zwischen zweitem und dritten Sacralwirbel in das Rectum über. Die obere Strecke wird als Colonschleife, die untere als Rectumschleife bezeichnet. Die mittlere Länge des Colon sigmoides beträgt 45 cm mit einer Variationsbreite von 12–67 cm. Das Rectum erstreckt sich in einer Gesamtlänge von 12–14 cm von der Vorderfläche des dritten Sacralwirbels bis zum Anus und zerfällt in zwei Abschnitte: die Pars ampullaris und die Pars analis.

Bei Durchsicht der Literatur über die *Lageformen* des Colon sigmoides kann man sich kein klares Bild über die häufigsten Lagen des Sigma machen. Die Autoren sind sich darüber einig, daß das Sigma zahlreiche Varietäten des Situs zeigt, und manche behaupten sogar, das Sigma könne an jeder Stelle der Bauchhöhle angetroffen werden. *Töndury*<sup>5</sup> hat eine Einteilung der Lageformen nach anatomischen Prinzipien vorgenommen und dabei vor allem die Mesenterialverhältnisse berücksichtigt, da die Form des Sigma weitgehend vom Mesosigmoideum abhängig ist. Gilt die gleiche Typeneinteilung auch für die Lageformen des Sigma im Röntgenbild? Das für Form und Lage des Colon sigmoides so wichtige Mesosigmoideum ist röntgenologisch nicht sichtbar. Dafür sind Formänderungen des Sigma je nach Füllungszustand besser zu beurteilen. Ist das Mesosigmoideum lang, so gestattet es bei zunehmender Darmfüllung eine bedeutende Lageänderung der Schlingen, ist es kurz, so ist die Lageänderung entsprechend gering. Röntgenologisch läßt die Lage des normalen Colon sigmoides nach *Rosenbluth*<sup>6</sup> 4 Typen erkennen:

Typ 1: Charakterisiert durch ein kurzes Sigma und ein kurzes Meso.

Typ 2: Charakterisiert durch ein langes Sigma und ein kurzes Meso. Das Sigma ist hochfixiert. Leerbild (ohne Kontrastmittelfüllung) und Füllungsbild (mit Kontrastmittelfüllung) decken sich mehr oder weniger.

Typ 3: Charakterisiert durch ein langes Sigma und ein langes Meso. Der Darm auf dem Leerbild ist bedeutend kleiner als auf dem Füllungsbild, weil die einzelnen Schlingen, die infolge des langen Mesosigmoideum große Bewegungsfreiheit haben, durch die Kontrastmittelfüllung gedehnt und voneinander getrennt werden. Typ 3 ist weitaus am häufigsten. Man findet bei ihm oft die sog. Pseudorechtslage, wobei am Übergang des Sigma in das Rectum die Schlinge rechts der Mittellinie liegt.

Typ 4: Dextropositio als Varietät.

Zur Diagnostik von Neubildungen im terminalen Darm stehen uns die Rektoskopie einerseits und die Röntgenuntersuchung andererseits als die beiden wichtigsten und zweckentsprechenden *Untersuchungsmethoden* zur Verfügung. Die Rektoskopie ist deshalb von nicht zu unterschätzender Bedeutung, weil sie die direkte Betrachtung der Schleimhaut ermöglicht. Sie deckt vor allem auch die kleinen Defekte in den Schleimhauttälern infolge der Erweiterung der Ampulla recti durch Luftaufblähung auf. Zudem bedeutet diese Methode technisch einen relativ leichten Eingriff und bedingt für den Patienten nur geringe Unannehmlichkeiten. Sie genügt dagegen nicht, wenn der Krankheitsherd mehr in den oralwärts gelegenen Partien liegt, da sich nur die untersten Abschnitte rektoskopisch erfassen lassen. Ferner kann man sich bei diesem Verfahren kaum ein richtiges Bild über die Ausdehnung großer Geschwülste machen. Es vermag auch über das infiltrative Wachstum des Karzinoms in der Darmwand und die Beziehungen der Neubildung zu den benachbarten Teilen kaum Ausreichendes zu ermitteln. Die Rektoskopie ergibt also nur in einer beschränkten Zahl von Fällen die Möglichkeit, über die Operabilität eines Neoplasmas zu entscheiden.

Die *Röntgenuntersuchung* der untersten Colonpartien soll ebenfalls in ihren Vor- wie Nachteilen geprüft werden. Sie ist mittels eines Kontrasteinlaufes eine relativ einfache und für den Patienten nicht besonders störende Untersuchungsmethode und gibt eine gute Übersicht über alle Dickdarmabschnitte, wobei sich nicht nur grobe Füllungsdefekte, sondern auch feine Unregelmäßigkeiten der Schleimhaut bei Reliefdarstellung erfassen lassen. Der Innenausguß gibt Auskunft über Größe, Form und Topographie des Darmes. Tumore und sonstige pathologische Prozesse der Schleimhaut und der Darmwand werden in ihrer Ausdehnung und oft auch in ihrer Art gut erkannt. Auch die Beweglichkeit erkrankter Darmpartien kann geprüft werden. Ein gewisser Nachteil des Röntgenverfahrens liegt darin, daß die

perianalen Partien nicht erfaßbar sind. Schließlich ist aber in diesen Gebieten die digitale Untersuchung vielen anderen überlegen. Sie sollte nie unterlassen werden. Außerdem ist als Nachteil der Kontrastmitteldarstellung des Darmes die Neigung zu Spasmen und Tenesmen und den damit verbundenen Schmerzen anzuführen. Diese Erscheinungen sind aber nicht spezifisch für die Methode, da sie ja auch in gleicher Weise für die Rektoskopie zutreffen.

In jüngster Zeit erschien eine Arbeit von *Frech*<sup>7</sup> über eine neue röntgenologische Untersuchungsmethode des Enddarmes. Bei dem als «Rectographie» bezeichneten Verfahren werden Kontrastspumanstyli ins Rectum eingeführt. Es soll sich in kurzer Zeit ein zusammenhängender Wandbelag im Innern von Rectum, Ampulla und Sigma entwickeln. Die nach diesem Verfahren angefertigten Röntgenbilder scheinen für die Schleimhautdiagnostik oben genannter Darmabschnitte wertvolle Ergebnisse zu liefern. Es wird auch angegeben, daß die Rectographie dann, wenn Kontrasteinlauf und Rektoskopie nicht oder nur ungenügend durchführbar seien, noch gelingen soll. Die Methode ist neu und es läßt sich über ihre Stellung im Rahmen der üblichen röntgenologischen Untersuchungen noch kein abschließendes Urteil bilden.

In den folgenden Abschnitten soll auf die Röntgenuntersuchung mittels Kontrasteinlauf näher eingegangen werden, um vor allem jene diagnostischen Möglichkeiten aufzuzeigen, die durch eine Änderung in der Ausführung der Technik und der Methodik gewisse Vorteile gegenüber den bisher üblichen Verfahren ergeben.

Bei der Kontrasteinlaufuntersuchung in bisheriger Methodik befindet sich der Patient in Rücken- oder in Bauchlage. *Abb. 1* zeigt eine solche Aufnahme mit dem üblichen Verfahren angefertigt. Die sich ineinander projizierenden Sigmaschlingen schließen sich dabei zu einem großen unübersichtlichen Schattenkonvolut zusammen. Die Projektionsverhältnisse sind ungünstig, so daß einer solchen Aufnahme diagnostisch in den meisten Fällen keine entscheidende Bedeutung beigemessen werden kann. Durch Schräglagerung, Kompression und Palpation wird wohl eine gewisse Trennung dieser Schlingen voneinander erreicht, aber das Ergebnis ist doch nie derart, daß man sich ein gewissenhaftes Urteil über die Verhältnisse an allen Darmwänden machen könnte.

Dieser Nachteil der klassischen Methode basiert auf den anatomischen Verhältnissen der Enddarmabschnitte. Wie schon oben erwähnt, liegen die einzelnen Sigmaschlingen teils übereinander, teils



Abb. 1. Übliche Aufnahme des Enddarmes: Großes, unübersichtliches Schattenkonvolut im Gebiete des Colon sigmoides.

überlagern sie die pars cranialis der Ampulla recti, teils decken sie sich mit den unteren Partien des Colon descendens. Deshalb können bei einer anter.-post.- oder post.-anter.-Aufnahme röntgenologisch keine befriedigenden Bilder entstehen.

Nachdem seinerzeit schon *Fischer*<sup>8</sup> auf die kombinierte Röntgendarstellung des Dickdarms mit Barium und Luftaufblähung bei

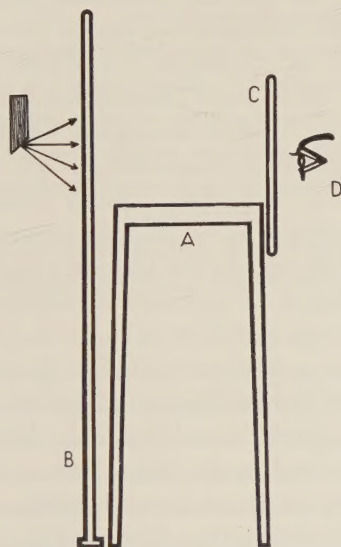


Abb. 2. Der Spezialtisch A wird zwischen Stativrückwand B und Leuchtschirm C eingeschoben. Beobachter D untersucht in sitzender Stellung wie bei der oralen Magendarmpassage.

Drehung des Patienten hinwies, hat nun *Polgar*<sup>9</sup> präzise Vorschläge zur Darstellung des Dickdarms propagiert, die von uns geprüft und verbessert wurden. Sie liefern Ergebnisse, die es rechtfertigen, diese in die tägliche Praxis zu übernehmen.

Seine Methode stellt im Prinzip eine Kontrasteinlaufuntersuchung bei *Seitenlage* des Patienten dar. Der Kranke kommt auf einen *speziell* für diese Untersuchung *konstruierten Tisch* zu liegen. *Abb. 2* zeigt, wie dieser Tisch A zwischen Stativrückwand B und Leuchtschirm C eingeschoben werden kann. Er wird am einfachsten aus Holz gebaut, wobei vor allem die Breite der Tischplatte und die Höhe des Tisches von Bedeutung sind. Die Tischplatte soll 43 cm breit sein. Dadurch wird eine gute Lagerung des Patienten ermöglicht, ohne daß die Distanz von Stativrückwand und Leuchtschirm zu groß wird. Sobald der Patient einmal auf dem Tisch liegt, kann er nicht mehr herunterfallen, da er gleichsam zwischen Stativrückwand und Leuchtschirm «gefangengehalten» wird.

Da die Untersuchung vom Beobachter D wie bei der oralen Magen-Darmpassage in sitzender Stellung vorgenommen wird, eignet sich eine Höhe des Tisches von 100–110 cm am besten. Um auch hochgewachsene Patienten gut lagern zu können, erwies sich eine Länge der Tischplatte von 160 cm als genügend. Eine gute Polsterung, welche aus hygienischen Gründen am besten mit einer abwaschbaren Hülle überzogen wird, ist angenehm. Vorteilhaft wird der Tisch auch so gebaut, daß er an einem Ende gesenkt werden kann.

Der röntgenologische *Untersuchungsgang* ist, unabhängig von den in *Abb. 3 a bis f* dargestellten Möglichkeiten der verschiedenen Lagerungen des Patienten, folgender: Zuerst werden die Enddarmabschnitte wie stets ohne Kontrastfüllung kontrolliert, um schattengebende Gebilde zu erfassen, die bei Überdeckung mit Kontrastmittel sich verstecken würden, z. B. verkalkte Mesenterialdrüsen.

Der Einlauf darf dann zunächst nur mit einer kleinen Menge und möglichst dünnflüssigem Kontrastmittel vorgenommen werden, damit man sich über das Schleimhautrelief der untersten Darmpartien genau Rechenschaft geben kann. Hat man durch Drehen des Patienten in die rechte und in die linke Seiten-, in Rücken- und in Bauchlage alle Partien kontrastbenetzt erhalten und geprüft, so wird der Darm mit einer größeren Kontrastmittelmenge prall aufgefüllt. Diese Füllung läßt sich erleichtern und vorsichtig dosiert durchführen, wenn der Irrigator an der Decke befestigt wird und durch einen Rollenmechanismus höher und niedriger gehängt werden kann, damit

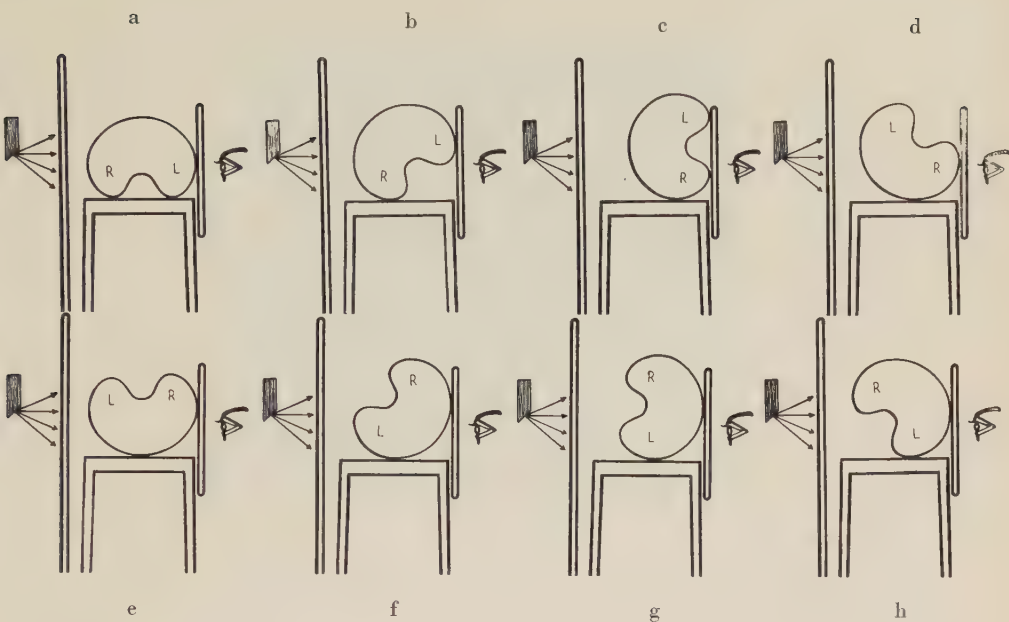


Abb. 3. Alle Bilder sind bei Betrachtung des Patienten *von unten her* (caudo-cranial) aufgenommen.

Abb. 3a. Patient in Rückenlage.

Abb. 3b. Patient in Schräglage. Durchleuchtung im ersten schrägen Durchmesser.

Abb. 3c. Patient in Rechtsseitenlage. Strahlengang: ventro-dorsal.

Abb. 3d. Patient in Schräglage. Durchleuchtung im zweiten schrägen Durchmesser.

Abb. 3e. Patient in Bauch- resp. Knie-Ellenbogenlage.

Abb. 3f. Patient in Schräglage. Durchleuchtung dorso-ventral im ersten schrägen Durchmesser.

Abb. 3g. Patient in Linksseitenlage. Strahlengang: dorso-ventral.

Abb. 3h. Patient in Schräglage. Durchleuchtung im zweiten schrägen Durchmesser.

sich der Füllungsdruck beliebig verstärken und vermindern läßt. Durch verschiedene Umlagerung und Drehung des Patienten läßt man den Brei, stets dem Gesetz der Schwere folgend, einfließen. Auf diese Weise wird auch ohne Anwendung eines hohen Druckes eine schöne und regelmäßige Prallfüllung erreicht. Ganz abgesehen von starken Schmerzen, die bei hohem Füllungsdruck schon bei einem Darmgesunden entstehen können, ist bei Krankheitsprozessen in diesen Darmabschnitten, vor allem bei Geschwürsbildungen mit Perforationsgefahr, diese vorsichtige, schonende Füllung angezeigt.

Das Colon sigmoides kann in seinem anatomischen Aufbau wie auch in seiner topographischen Lage so große Verschiedenheiten aufweisen, daß es hier unmöglich ist, über die Reihenfolge der Lagerung des Patienten Richtlinien zu geben. Der Untersucher muß zu Beginn des Einfließens dies selbst erfassen und die entsprechenden Entscheidungen treffen.

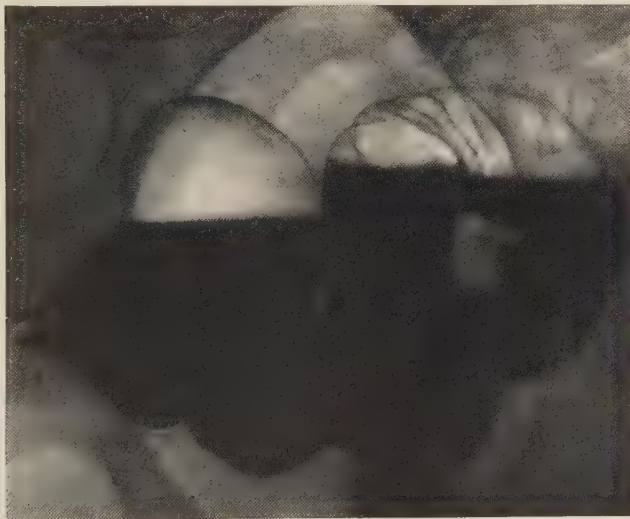
Zur Prüfung dieser unteren Dickdarmabschnitte soll übrigens nur bis Colon descendens, oder höchstens bis zur Mitte des Colon transversum gefüllt werden. Die Ampulla recti wird sonst zu stark gespannt und es können dadurch wertvolle Befunde verloren gehen. Mit diesem Vorgehen ist auch die Gefahr behoben, daß der Brei bis zur Ileocökalklappe fließt, diese überwindet und ins Ileum abtransportiert wird. Wenn die Ileumschlingen, welche das Sigma überlagern, mit Kontrastmittel gefüllt sind, ist eine einwandfreie Darstellung der Enddarmabschnitte eben nicht mehr möglich. In diesem Zusammenhang darf man übrigens auch nicht übersehen, das das Caecum in vielen Fällen so beweglich ist, daß es bei Linksseitenlage nach medial absinken und so bei Kontrastmittelfüllung ebenfalls das Sigma überdecken würde.

Die Röntgenbilder, die mit der neuen Methode erzielt werden, zeigen den Darmverlauf anders als die üblichen Aufnahmen auf dem Buckytisch. Infolge Gewichtsverlagerung des Breies ändern sich Form und Lage des Darmes. Die auf diese Weise *gestreckten* und *getrennten* Schlingen werden einzeln in ihrer ganzen Ausdehnung und Form sichtbar und ermöglichen so ihr detailreiches Studium. Auch ist jene Zwerchfellhälfte auf der Seite, auf welcher der Patient liegt, nach cranial verschoben, die andere nach caudal. Die Höhe des Abdominalraumes in cranio-caudaler Richtung ist auf der Körperseite, mit welcher der Patient aufliegt, vergrößert. Durch Drehen des Patienten in die verschiedenen Lagen untersucht man alle Dickdarmabschnitte. In *Abb. 4* liegt der Patient auf der rechten Seite. Man sieht ein schönes Bild von der Trennung der Sigmaschlingen infolge der Lagerung. Anstelle des Schattenkonvolutes sind die Schlingen einzeln und gestreckt dargestellt. Auf *Abb. 5* finden wir dasselbe Ergebnis beim gleichen Patienten in Linksseitenlage.

Neben der linken und rechten Seitenlage wird man selbstverständlich auch in Übergangsstellungen, also in Schrägpositionen gezielte Aufnahmen machen, wenn bei der Durchleuchtung, während der die Beweglichkeit des Darmes unter Rotation ständig verfolgt werden kann, ein gutes Bild resultiert. Bei Anfertigung von Schrägaufnahmen



*Abb. 4.* Patient in Rechtsseitenlage (ventro-dorsaler Strahlengang, wie in Abb. 3 c).  
Deutliche Trennung der Sigmoidschlingen.



*Abb. 5.* Patient in Linksseitenlage (wie in Abb. 3 g), Kontrastmittelfützen mit  
darüberliegenden Luftblasen. Die kontrastmittelbeschlagenen Darmwandpartien  
über den Luftblasen sind gut konturiert sichtbar.

muß besonders beachtet werden, daß der Patient dem Leuchtschirm  
dicht anliegt.

Nach dieser Einlaufkontrolle läßt man Kontrastmittel durch das Darmrohr ablaufen, was normalerweise ohne besondere Schwierigkeiten möglich ist, speziell dann, wenn unter Rotationsbewegung des Patienten von links nach rechts, resp. von Bauch- in Rückenlage die Entleerung gefördert wird. Dabei wird aber nur ein Teil des Breies entleert, gerade soviel, daß sogenannte *Kontrastmittelpfützen* entstehen. Die im Darm zurückbleibende Bariumaufschwemmung sammelt sich in den tiefen Mulden, also in den tiefsten Partien des Darmes. Darüber stehen Luftblasen, die sich besonders gut markieren, da auch hier die Schleimhaut noch einen Restbelag von Barium aufweist. Weil die Luftblasen einen negativen Schatten ergeben, und sich so der Barium-Restbelag auf der Schleimhaut mit seinem positiven Schatten besonders deutlich abhebt, ist auf diese Weise das eingehende und zuverlässige Studium der ganzen Darminnenwand leicht gemacht. Bei Linksseitenlage stellen sich die rechten, bei Rechtsseitenlage die linken, bei Bauch, resp. Knie-Ellenbogenlage die dorsalen und bei Rückenlage die ventralen Partien der Darmwand dar. Auch bei der klassischen Untersuchungsmethode entstehen Luftblasen, aber diese lassen sich diagnostisch nicht verwerten, weil ihr Schatten durch jenen des in der Rücken- bzw. Bauchgegend angesammelten Bariums verdunkelt wird. In *Abb. 6* sehen wir als Beispiel eine Aufnahme in Bauch- resp. Knie-Ellenbogenlage des Patienten. Die Umrisse der mit Kontrastmittel beschlagenen Dorsalpartien der Darmwand treten durch die darunter liegenden Luftblasen und derem Bariumbelag genau und deutlich hervor. In dieser Position kann also z. B. auch die hintere Darmwand bildmäßig dargestellt werden, was bei der bisherigen Methode kaum möglich war. So lassen sich also mittels des Spezialtisches durch entsprechende Umlagerung des Patienten die gesamten Randkonturen der Darmwand einwandfrei ablichten, sobald der Zentralstrahl in Richtung des Flüssigkeitsniveaus einfällt und sich dadurch die darüber befindlichen Gasblasen klar abheben. Ein weiteres Beispiel zeigt *Abb. 7*. Dieses Bild ist in Rückenlage des Patienten aufgenommen. Hier treten zudem Partien im untersten Sigma, die sich sonst immer überlagern, deutlich und gesteckt zutage.

Die Bildergebnisse können eventuell verbessert werden, wenn man den Darm noch weiter entleert und nach der Methode *Knothe-Fischer* durch Luftaufblähung die kontrastbenetzte Schleimhaut festhält.

In *Abb. 8* sehen wir zweimal den gleichen Fall in Bauch- resp. Knie-Ellenbogenlage: Bei *a* ist der Darm gefüllt, bei *b* wird nach Entleerung



*Abb. 6.* Bauch- resp. Knie-Ellenbogenlage bei Prallfüllung (wie in Abb. 3 e). In dieser Position lassen sich die bisher kaum erfaßbaren dorsalen Darmwandpartien darstellen.

*Abb. 7.* Patient in Rückenlage (wie in Abb. 3 a). Verschiedene Kontrastmittelpfützen mit darüber liegenden Luftblasen. In dieser Lage besonders deutliche Streckung der Rectumschlinge des Sigma.



*Abb. 8.* Patient in Bauch- resp. Knie-Ellenbogenlage (wie in Abb. 3 e).

*Abb. 8a.* Bei Prallfüllung: Scharfe Wandkonturierung über den Luftblasen.

*Abb. 8b.* Entleerungsbild: Schöne Reliefdarstellung der Schleimhaut.

die Schleimhautreliefdarstellung gut sichtbar. Durch Heben und Senken des Beckens des Patienten, durch Verstellen des Tisches, durch Kissen und Sandsäcke kann man den Standort der Gasblasen

korrigieren und auf diese Weise unter Rotation des Patienten wiederum alle Abschnitte der Darmwand untersuchen. Die Art der Untersuchung kann man als «gezielte Gasfüllung» bezeichnen. Im übrigen ermöglicht die gezielte Gasfüllung nach Vorschlag *Polgar* ein «gezieltes Teleröntgenogramm» eines kleinen bestimmten Teiles aufzunehmen. Wird dabei die Untersuchung mit geringer Spannung vorgenommen, so kann man viele Details, auch in den Weichteilen, erhalten.

Bei Kontrolle der Endabschnitte des Darmes mittels der hier beschriebenen Methode pflegen wir unter Auswertung der Durchleuchtungsbefunde vier Aufnahmen in jeweils verschiedener Lage-richtung anzufertigen. Die Röntgenuntersuchung hat an sich viele Fehlerquellen, so daß die diagnostische Sicherheit bei mehrmaligem Erscheinen einer gleichartigen Veränderung stark zunimmt.

Wie hier an wenigen Beispielen gezeigt wird, haben wir also mit der neuen Methode ein Verfahren, das ermöglicht, die *Darmwand* gleichsam *optisch abzutasten*. Teile des Enddarmes, die bis jetzt röntgenologisch «Niemandsländ» waren, werden dadurch dem Untersucher erschlossen. Die für den Chirurgen so wichtige *Frühdiagnose* des Rectum-Sigma-Karzinoms wird in einem Stadium erreicht, wo das Ausmaß des Krebses noch klein ist, und wo sich noch keine funktionellen Störungen infolge Stenose eingestellt haben müssen. Das Konvolut der Sigmaschlingen löst sich so auf, da sich bei Drehung des Patienten die einzelnen Schlingen infolge Gewichtsverlagerung des Breies und der freien Beweglichkeit des Sigma strecken und voneinander trennen. Wird die Untersuchung unter jeweiliger Lageänderung des Patienten nach der vorgeschlagenen Reihenfolge vorgenommen, so erhalten wir ein detailreiches und übersichtliches Bild aller Abschnitte und der Konturen des Enddarmes, was bei der bisherigen Methode nicht möglich war.

Bei der *Schleimhautreliefdarstellung* kann man sich überdies zunächst über die Anwesenheit oder das Fehlen der Schleimhautfalten in den verschiedenen Bezirken Rechenschaft geben, ferner über deren Regelmäßigkeit im Verlauf und über die Dicke und Höhe dieser Falten. Dadurch lassen sich primäre Prozesse der Darmwand durch ihre ersten Erscheinungen, nämlich an der Schleimhaut, also im Frühstadium ihrer Entwicklung erfassen. Es werden andererseits Darmwandveränderungen erkannt, deren Ursachen in Prozessen außerhalb des Darmes zu suchen sind, z. B. ein Neoplasma eines benachbarten Organes, eine Perivisceritis, Narbenzüge, Adhäsionen etc.

Bei der *Prallfüllung* des Darmes können dagegen größere intraluminale, raumbeengende Veränderungen und ausgedehnte schrumpfende Bezirke der Darmwand in ihrer Ausdehnung und Größe festgestellt werden.

Die bei der *Halbfüllung* auftretenden Kontrastmittelpfützen mit darüber liegenden Luftblasen lassen den Verlauf und die Form der kontrastmittelbeschlagenen Darmwand besonders eindringlich erscheinen.

Wird nun noch zum Schluß nach vollständiger Entleerung das Darmrohr mit *Luft* aufgebläht, so erhält man eine gute Einsicht über das Vorhandensein der physiologischen Nachgiebigkeit und Dehnbarkeit der Darmwand.

Alle diese Ergebnisse zusammengefaßt, gewähren einen Überblick und eine Einsicht in die Enddarmverhältnisse, die uns ein Maximum an Erfolgsaussichten für die *Frühdiagnose* des Rectum-Sigma-Karzinoms sichern.

Nachdem die Untersuchung der Enddarmabschnitte beendet ist, kann man den Darm noch weiter füllen, um die oraleren Abschnitte des Dickdarmes zu kontrollieren. Auch für diese Untersuchung gibt die Methode mit dem Spezialtisch gewisse Vorteile. Bei der Inspektion des Caecum, das sich in seinem prallgefüllten Zustand bei der Rotation des Patienten bis in die Mittellinie bewegen kann, ist die vorhergehende Entleerung der Enddarmabschnitte zweckmäßig. Die Möglichkeit, daß Sigmaschlingen das Caecum überlagern und so die Sichtverhältnisse verschlechtern, wird damit geringer. Auf diese Weise wird die Feststellung der so selten erfaßbaren Fälle von Caecum mobile erleichtert.

Der hier geschilderte Untersuchungsangang erfordert vom Röntgenarzt viel Zeit und große Erfahrung. Aber die Erfolgsaussichten für eine Dauerheilung verbessern sich durch frühzeitiges Erfassen des Krebses derart, daß sich jede Anstrengung lohnt. Daneben bringt die Methode aber auch *für den Röntgenologen* angenehme Vorteile. Diese im allgemeinen länger dauernden Untersuchungen müssen nicht mehr mit einer Bleischürze in ermüdender Stellung vorgenommen werden, sondern der Untersucher sitzt wie bei einer üblichen Magenuntersuchung und kann so in weniger ermüdender Position die Prüfung vornehmen.

Auch für den *Patienten* ist die Lagerung auf dem gepolsterten Tisch relativ angenehm. Er kann in Seitenlage den Einlauf gewöhnlich auch besser halten als bei der Untersuchung in Rückenlage.

Überdehnung der Ampulla recti mit anschließendem Defäkationsreflex ist selten, da sich die Rectum-Sigmaknickung in Seitenlage vermindert. Leidet der Patient zudem an einer Erkrankung mit starken Schmerzen oder Krämpfen, so ist diese Untersuchungsart milder und schonender, da die Darmfüllung unter Anwendung eines geringeren Druckes erreicht werden kann.

Wir haben mit dieser Methode eine Möglichkeit mehr, den Krebs an den Enddarmabschnitten früher und mit wohl größerer Zuverlässigkeit und Sicherheit zu diagnostizieren. Dieses Ziel der Frühdiagnose verwirklicht sich aber nach wie vor nur unter Mithilfe des Patienten und des praktischen Arztes. Wenn wir erreichen würden, daß Patienten fortgeschrittenen Alters, aber auch Jüngere mit unbestimmten Abdominalbeschwerden, speziell dann, wenn sie Rectalblutungen irgendwelcher Art aufweisen, oder bei welchen häufig Obstipation und Diarrhoe wechseln, früh dem Röntgenologen zur Abklärung überwiesen würden, so wäre es dem Röntgenfacharzt heute mit den ihm zur Verfügung stehenden Mitteln möglich, einen bisher kaum erreichten Grad der Frühdiagnose zu erlangen. Damit hätte der Chirurg bessere Bedingungen für einen erfolgreichen Eingriff und der Patient schließlich größere Aussichten für seine Dauerheilung.

### *Zusammenfassung*

Zur Diagnostik von Neubildungen in den Enddarmabschnitten empfiehlt sich die Untersuchung bei *Seiten- und Schräglage* des Patienten, unter Verwendung eines Spezialtisches. Bei entsprechender Drehung des Kranken auf dem Tisch, der zwischen Stativrückwand und Leuchtschirm eingeschoben wird, kommt es zu einer Gewichtsverlagerung des Bariumbreies im Darm, so daß sich vor allem die Sigmaschlingen trennen und strecken lassen und damit einzeln in Form und Verlauf gut sichtbar werden. Bei Drehung in Links- und Rechtsseitenlage, in Rücken- und Bauchlage lassen sich sämtliche, auch die bis jetzt röntgenologisch kaum erfaßbaren Randkonturen der Darmwand einwandfrei darstellen.

### *Summary*

It is advisable to examine the patient in the side- and transverse positions, by means of a special couch in order to diagnose neoplasms of the terminal sections of the bowel. In turning the patient on the

couch between screen and tube-stand, the position of the bowel changes through the weight of the barium filling so that the loops of the sigmoid can be separated and stretched and be made visible in their entire length and shape. Also the outlines of the intestinal wall, which have so far hardly been visualized radiologically, can be examined by putting the patient into the two side and into the prone and supine positions.

### *Résumé*

Pour le diagnostic des néoplasmes de la région inférieure du côlon l'examen du sujet s'impose en position latérale et oblique sur une table conçue spécialement pour ce genre d'examen. En tournant le malade dans l'incidence voulue sur la table, placée entre l'écran radioscopique et la paroi postérieure du porte-écran, on obtient un déplacement du poids de la bouillie barytée dans le côlon. De ce fait, les anses intestinales, en particulier celles du sigmoïde se laissent facilement désunir et dilater et se projettent isolément sous les aspects les plus divers. Le fait de tourner le sujet tantôt sur le côté droit, tantôt sur le gauche, de l'examiner en décubitus dorsal et ventral, permet d'explorer dans toute son étendue la paroi intestinale de régions alors jusqu'ici accessibles à l'investigation radiologique.

### *Literaturverzeichnis*

- <sup>1</sup> Bauer, K. H.: Das Krebsproblem. Springer, Heidelberg 1949. — <sup>2</sup> Stevenson, C. A.: Amer. J. Roentgenol. 71, 385, 1954. — <sup>3</sup> Buie, L. A.: J. Indian. med. Ass. 30, 622, 1937. — <sup>4</sup> Bockus, H. L. u. a.: Gastro-Enterology. Saunders, Philadelphia 1944. — <sup>5</sup> Töndury, G.: Z. Anat. Entw.gesch. 100, 752, 1933. — <sup>6</sup> Rosenbluth, S.: Lageformen des Colon sigmoideum im Röntgenbild. Diss., Zürich 1937. — <sup>7</sup> Frech, K.: Fortschr. Röntgenstr. 87, 53, 1953. — <sup>8</sup> Fischer, A. W.: Dtsch. Ges. inn. Med. 35, 86, 1923; Ergebn. med. Strahlenforsch. 1, 1, 1925. — <sup>9</sup> Polgar, F.: Radiology 53, 48, 1949. — <sup>10</sup> Gilbert, R.: Schweiz. med. Wschr. 1945, 795. — <sup>11</sup> Vigneron, P.: Radiologie des Tumeurs inflammatoires du Côlon. Diss., No 599. Paris 1946.

